



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103303735 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201310256965. 2

审查员 王晓亮

(22) 申请日 2013. 06. 25

(73) 专利权人 欧托凯勃汽车线束(太仓)有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发区太平北路 168 号 4 号楼

(72) 发明人 马科斯·罗什 秦义

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 包红健

(51) Int. Cl.

B65H 54/02(2006. 01)

B65H 54/54(2006. 01)

B65H 57/00(2006. 01)

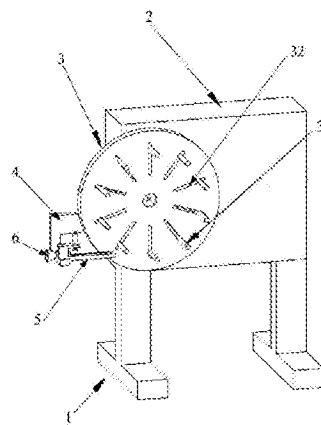
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种线束自动卷绕装置及其卷绕方法

(57) 摘要

一种线束自动卷绕装置及其卷绕方法,机械部分包括:机架,电气控制箱,绕线盘,均匀设置在绕线盘上的绕线柱,固定架,引线架,进线口;电气控制部分包括:伺服电机,监测进线口的进线光电传感器,定位光电传感器,PLC控制器;所述电气控制箱安装在所述机架上;绕线盘的中心与所述伺服电机的转轴相连;所述绕线盘上设有多个绕线柱;固定架固定于所述绕线盘一侧;所述进线口、引线架依次安装在所述固定架上;所述PLC控制器安装在所述电气控制箱内;定位光电传感器安装在所述绕线盘上。本发明提供的线束自动卷绕装置,可将从切线结构切好的线束自动卷绕成统一的形状,不用人工固定线束端部而且效率提高,利于线束成品的包装和运输。



1. 一种线束自动卷绕装置,其特征在于,包括机械部分和电器控制部分,其中,所述机械部分包括:机架,电气控制箱,绕线盘,均匀设置在绕线盘上的绕线柱,固定架,引线架,进线口;

所述电气控制部分包括:伺服电机,监测进线口的进线光电传感器,定位光电传感器,PLC控制器;

所述电气控制箱安装在所述机架上;

所述绕线盘的中心与所述伺服电机的转轴相连;所述绕线盘上设有多个绕线柱;

所述固定架固定于所述绕线盘一侧;所述进线口、引线架依次安装在所述固定架上;

所述进线光电传感器用于检测进线信号;所述PLC控制器安装在所述电气控制箱内,其用于根据所述进线光电传感器检测到的所述进线信号,结合切线机构的牵引电机的速度,得出延时时间,并且所述PLC控制器还用于到达该延时时间后,输出切断信号至所述切线机构;所述定位光电传感器安装在所述绕线盘上。

2. 根据权利要求1所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述进线口为圆锥状。

3. 根据权利要求2所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述绕线盘上设有多个呈中心发散的槽,所述绕线柱位于所述槽内,且能在所述槽内调节位置。

4. 根据权利要求3所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述槽为直槽。

5. 根据权利要求4所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述槽有10个,平均分布在所述绕线盘上。

6. 根据权利要求5所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述槽中设有若干调整孔。

7. 根据权利要求6所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述若干调整孔一侧相互连通形成长条形孔,所述绕线柱可在所述长条形孔中滑移并卡入其中任意调整孔中。

8. 根据权利要求1-7中的任一项所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,所述引线架通过销轴安装在固定架上,且可相对于固定架上下摆动。

9. 根据权利要求8所述的线束自动卷绕装置,其特征在于,还包括限位缓冲装置,所述限位缓冲装置包括顶针和弹簧,其中,所述弹簧位于所述销轴和所述顶针之间;所述弹簧一端连接在所述固定架上,另一端连接在所述引线架的边槽上;所述顶针一端固定在所述固定架上,另一端抵接在引线架的边槽上。

10. 一种采用权利要求1-9中任一权利要求所述的线束自动卷绕装置进行线束卷绕的方法,其特征在于,所述PLC控制器根据所述进线光电传感器感应到的进线信号开始计时,计时时间为引线架入口至绕线盘下部垂直于水平线的绕线柱沿逆时针方向相邻的第一个绕线柱的距离除以切线机构的牵引电机的速度;经过计时时间后,PLC控制器控制所述伺服电机转动带动绕线盘逆时针转动。

一种线束自动卷绕装置及其卷绕方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域,特别涉及一种线束自动卷绕装置及其卷绕方法。

背景技术

[0002] 在电动车线束生产过程中,首先需要把线缆通过切线机构截成一段段规定长度的线束,才能进入下一道工序。目前从切线机出来的一段段线束,由于又粗又长,为了方便运输,一般采用手工卷线,但手工卷线的效率很低,费事费力,而且卷线后的线卷大小形状不一,给线束包装的规范化和运输带来很大的困难。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种线束的自动绕线装置及方法。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种线束自动卷绕装置,包括机械部分和电器控制部分,其中,

[0006] 所述机械部分包括:机架,电气控制箱,绕线盘,均匀设置在绕线盘上的绕线柱,固定架,引线架,进线口;

[0007] 所述电气控制部分包括:伺服电机,监测进线口的进线光电传感器,定位光电传感器,PLC控制器;

[0008] 所述电气控制箱安装在所述机架上;所述绕线盘的中心与所述伺服电机的转轴相连;所述绕线盘上设有多个绕线柱;所述固定架固定于所述绕线盘一侧;所述进线口、引线架一次和进线光电传感器安装在所述固定架上;所述PLC控制器安装在所述电气控制箱内;所述定位光电传感器安装在所述绕线盘上。

[0009] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,所述进线口为圆锥状。

[0010] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,所述绕线盘上设有多个呈中心发散的槽,所述绕线柱位于所述槽内,且能在所述槽内调节位置。

[0011] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,所述槽为直槽。

[0012] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,所述槽有10个,平均分布在所述绕线盘上。

[0013] 优选地,在上述线束自动卷绕装置中,所述槽中设有若干调整孔。

[0014] 优选地,在上述线束自动卷绕装置中,所述若干调整孔一侧相互连通形成长条形孔,所述绕线柱可在所述长条形孔中滑动并卡入其中任意调整孔中。

[0015] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,所述引线架通过销轴安装在固定架上,且可相对于固定架上下摆动。

[0016] 进一步地,在上述线束自动卷绕装置中,还包括限位缓冲装置,所述限位缓冲装置包括顶针和弹簧,其中,所述弹簧位于所述销轴和所述顶针之间;所述弹簧一端连接在所述固定架上,另一端连接在所述引线架的边槽上;所述顶针一端固定在所述固定架上,另一端

抵接在引线架的边槽上。

[0017] 一种采用上述的线束自动卷绕装置进行线束卷绕的方法,其特征在于,所述PLC控制器根据所述进线光电传感器感应到的进线信号开始计时,计时时间为引线架入口至绕线盘下部垂直于水平线的绕线柱沿逆时针方向相邻的第一个绕线柱的距离除以切线机构的牵引电机的速度;经过计时时间后,PLC控制器控制所述伺服电机转动带动绕线盘逆时针转动。

[0018] 本发明提供的线束自动卷绕装置,可将从切线结构切好的线束自动卷绕成统一的形状,不用人工固定线束端部而且效率提高,利于线束成品的包装和运输。

附图说明

[0019] 图1为本发明一实施例提供的线束自动卷绕装置立体示意图;

[0020] 图2为本发明一实施例提供的线束自动卷绕装置正面示意图;

[0021] 图3为本发明一实施例中的绕线柱位置示意图;

[0022] 图4为本发明一实施例中的绕线盘示意图;

[0023] 图5为本发明另一实施例中的绕线盘示意图;

[0024] 图6为本发明一实施例中的引线架限位缓冲装置示意图;

[0025] 图7为本发明一实施例中的线束卷绕示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合实施例及附图,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 图1所示为本发明一典型实施例提供的线束自动卷绕装置,主要包括机械和电气控制两部分。机械部分主要由机架1、电气控制箱2、绕线盘3、固定架4、引线架5和进线口6构成。电气控制部分主要由伺服电机(图中未示出)、进线光电传感器7、用于监测绕线柱的定位光电传感器(图中未示出)和PLC控制器(图中未示出)构成。

[0028] 如图1所示,电气控制箱2安装在机架1上,电气控制箱2内设有PLC控制器元件。绕线盘3装在伺服电机的转轴上,绕线盘3上设有多个呈中心发散的直槽32,在直槽32上固定有绕线柱31,绕线时线束绕在绕线柱31上。在绕线盘3的左端设有固定架4,固定架4上设有进线口6、进线光电传感器7和引线架5,进线口6是圆锥形的,能更加方便线束进入引线架5,进线光电传感器7安装在引线架5的入口上方,用于检测引线架5上是否有线束。

[0029] 根据需要,通过调节绕线柱31的位置,可改变线束的包装外径。还可通过调节槽32的形状,改变线束的包装外径,优选地,如图4所示,可在槽32中设有若干调整孔,进一步地,如图5所示,还可将槽32设计为该若干调整孔一侧相互连通形成长条形孔,所述绕线柱31可在所述长条形孔中滑动并卡入其中任意调整孔中。

[0030] 通常,用于切断线束的切线机构同时安装有牵引电机,牵引电机安装一个编码器用来采集电机速度的数字信号。当按动启动按钮时,PLC控制器控制牵引电机工作,线束被牵引送入引线架5,再进入线束自动卷绕装置进线绕线。PLC控制器根据进线光电传感器7检测到的进线信号,结合牵引电机的速度,得出延时时间,到达该延时时间后,PLC控制器输出

切断信号,切线机构动作,切断线束(线缆),当切断的线束尾部通过引线架5后,进线光电传感器7从有信号变化为无信号输出,PLC控制器控制绕线机也停止转动。这样,规定长度的线束被绕在绕线柱31上,操作人员把卷绕好的线卷取下,按动按钮(或者根据延时设计),进入下一个循环。在这个过程中,为保持牵引电机速度和绕线盘3的速度一致。PLC控制器根据牵引电机的速度信号来控制绕线盘3的伺服电机。同时,如图2所示,可以根据所需线束的包装外径不同改变绕线柱31在直槽32上的位置,相应调整PLC控制器控制绕线盘3的伺服电机速度即可,以保持绕线盘3的速度和牵引电机同步,非常方便卷绕各种规格的线束。

[0031] 在如图3所示的实施例中,一个绕线盘上具有四个的绕线柱,第一绕线柱311为绕线盘启动前,位于绕线盘3下部中央位置的绕线柱沿逆时针方向相邻的第一个绕线柱;第二绕线柱312为绕线盘3下部中央位置的绕线柱(相当于表盘的六点钟方向);第三绕线柱313为绕线盘3下部中央位置的绕线柱沿顺时针方向相邻的第一个绕线柱;第四绕线柱314为绕线盘3上部中央位置的绕线柱(相当于表盘的12点钟方向)。在线束开始卷绕过程中,线束被牵引进入切线机构,继而进入进线口6,然后进入引线架5上,再穿过第三绕线柱313的下方和第二绕线柱312上方,最终线束首端到达第一绕线柱311下方位置。由于线束本身较粗,并且具有一定的刚度,而且牵引路径是直线进行的,所以脱离引线架5部分的线束也不会弯折,线束首端可顺利到达第一绕线柱311下方的位置。绕线盘3逆时针旋转,带动线束旋转,即可实现将线束绕到绕线柱上,而不会脱落,使用本实施例的线束自动卷绕装置可免去人工固定线束首端的操作。本实施例通过光电检测和PLC控制器实现线束卷绕装置的自动化操作:当线束进入引线架5,被进线光电传感器7检测到之后,PLC控制器设置的计时器开始计时,计时时间S为引线架5进口到第一绕线柱311的距离D除去牵引电机的速度V,即 $S=D/V$ 。到达计时时间S后,PLC控制器控制与绕线盘3相连的伺服电机,伺服电机运转带动绕线盘3逆时针转动,开始绕线。为了避免线束进入绕线盘3时受到绕线柱干涉,为了让绕行盘停留在如图3所示的状态上,优选进行如下设计:在第四绕线柱314所在的直线槽后面对应安装一个定位光电传感器(未示出,用来监测经过此位置的绕线柱的线束卷绕状况,也可以设置在绕线柱经过的任意位置),当在上述过程中,PLC控制器收到进线光电传感器7检测到的线束从有到无的信号后,开始接收定位光电传感器的信号,一旦定位光电传感器的信号从有到无,即任意一个直槽32转动到了定位光电传感器的位置时,位于该直槽处的绕线柱已无线可绕,PLC控制器就控制绕线盘3停止转动,取下绕好的线束,并为下一步绕线做好准备。

[0032] 进一步地,对于较粗较硬的线束,为了避免在绕线过程中的微小的不同步导致绕线过程中个部件互相干涉,损伤设备,优选在引线架5上设计一个限位缓冲装置,所述限位缓冲装置包括弹簧53和顶针52。

[0033] 如图6所示,引线架5和固定架4采用销轴51连接,引线架5能相对于固定架4做上下摆动。弹簧53一端连接在固定架4上,另一端连接在引线架5的边槽上,弹簧53使引线架5顺时针转动受到弹性约束;顶针52一端固定在固定架4上,另一端抵接在(顶在)引线架5的边槽上,起到对引线架5的限位作用。绕线初始阶段,即绕线盘3未转动之前,引线架5所受的线束的作用力较小,引线架5在弹簧53牵拉和顶针52限位作用下,能保持水平状态,使线束能直线传入绕线柱31中。当绕线盘3开始逆时针转动时,由于线束有一定硬度,引线架5上的线束受到的向下作用力较大,此时引线架5会向下摆动一定角度,如图7所示。随着绕线圈数增加,引线架5会相应加大摆动角度,更加方便了线束的弯折绕盘。当绕线结束,引线架5在弹

簧力和顶针的作用下恢复水平状态。即,位于前端的弹簧53给线束一个向上的拉力,为了避免线束经过弹簧拉力后过于向上,采用在弹簧后端设置顶针52,使线束位于合适的高度。采用此结构可避免引线架5受到较大的扭矩作用而损坏。

[0034] 使用上述实施例提供的线束自动卷绕装置进行线束自动卷绕的方法包括下述步骤:

[0035] 步骤1:按动启动按钮;

[0036] 步骤2:PLC控制器控制牵引电机工作,线缆被牵引通过引线架5进入绕线盘3;

[0037] 步骤3:进线光电传感器7检测到进线信号,将进线信号传送给PLC控制器;

[0038] 步骤4:PLC控制器根据进线信号,结合牵引电机的速度,计算出延时时间;延时时间为引线架5进口到第一绕线柱311的距离,除以牵引电机的速度;

[0039] 步骤5:延时时间到达后,PLC控制器输出切断信号,切线机构动作,切断线束;

[0040] 步骤6:被切断的线束尾部通过引线架5后,进线光电传感器7信号变化为无信号输出,PLC控制器根据信号变化控制伺服电机停止,绕线盘3停止转动;被切断的规定长度的线束被绕在绕线柱上;

[0041] 步骤7:操作人员从绕线柱上取下绕好的线卷,按动按钮或根据延时设计进入下一个循环。

[0042] 此外,在使用上述线束自动卷绕装置时,当需要改变线束的包装外径时,可根据实际情况调节绕线柱在直槽内、带孔的槽内或由调节孔形成的长孔形的槽内的位置。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

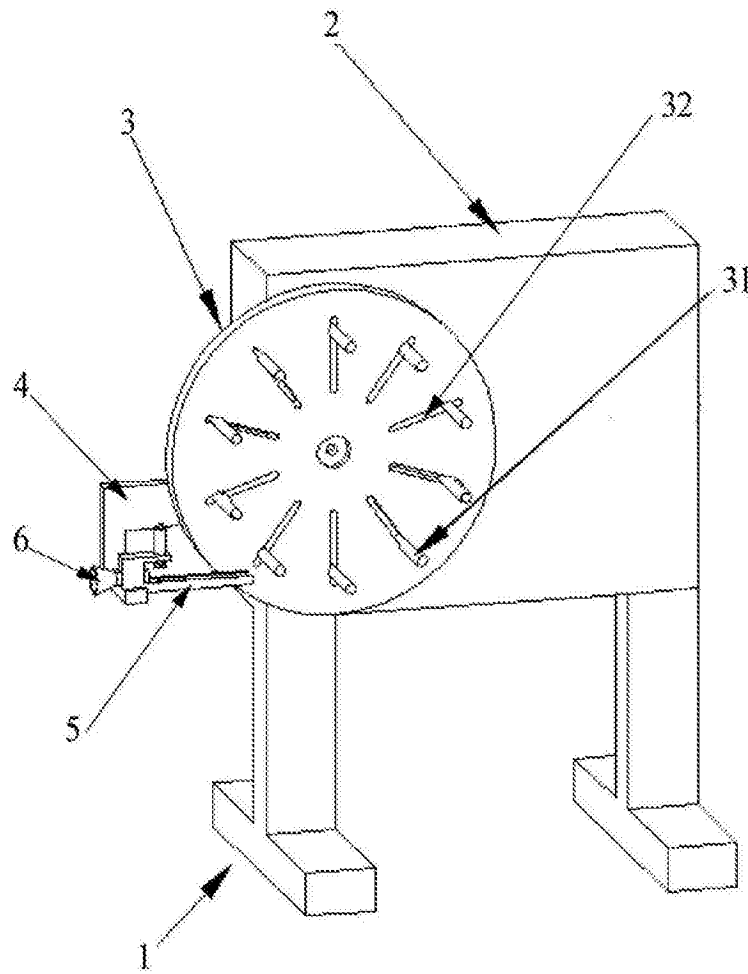


图1

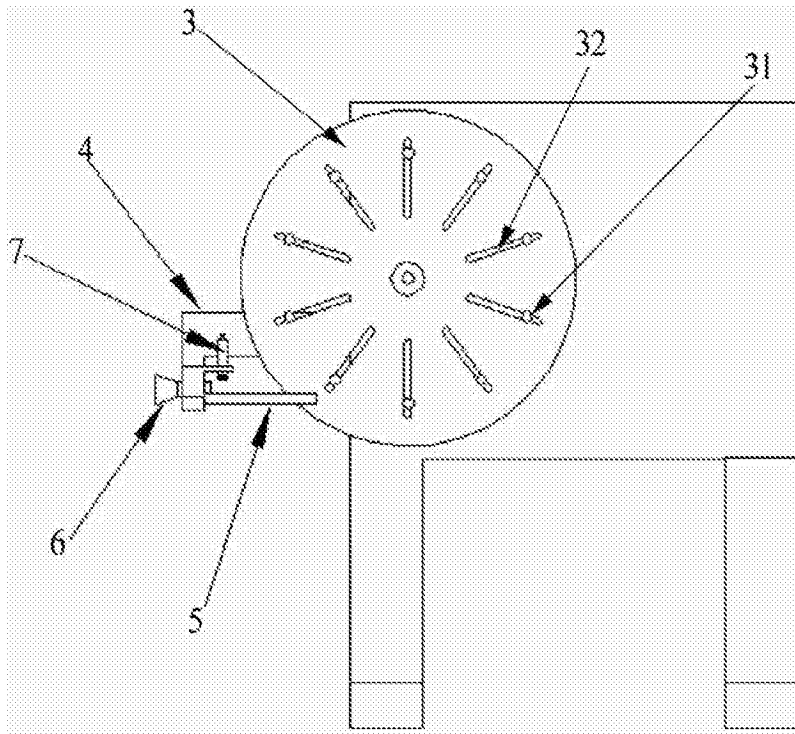


图2

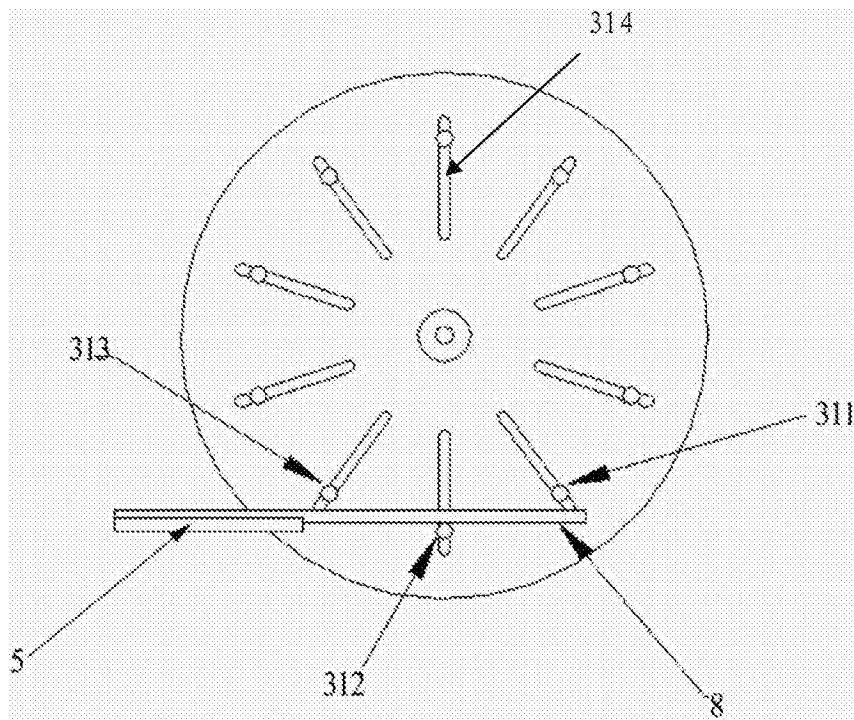


图3

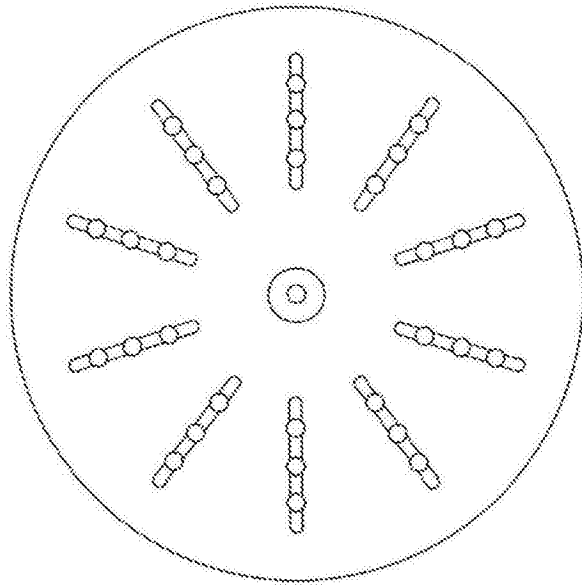


图4

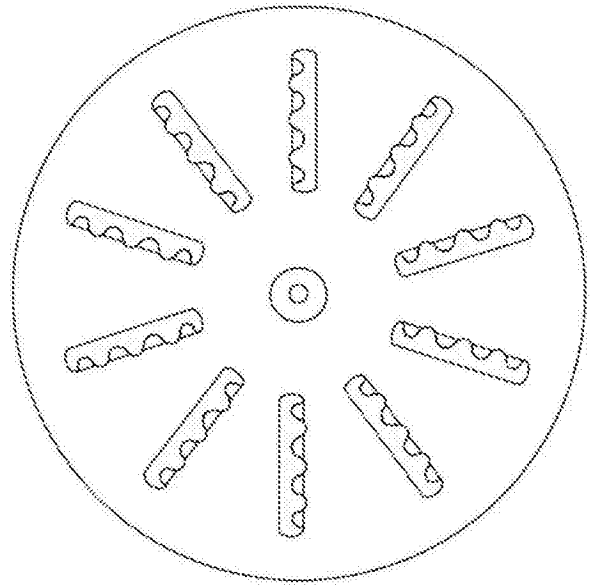


图5

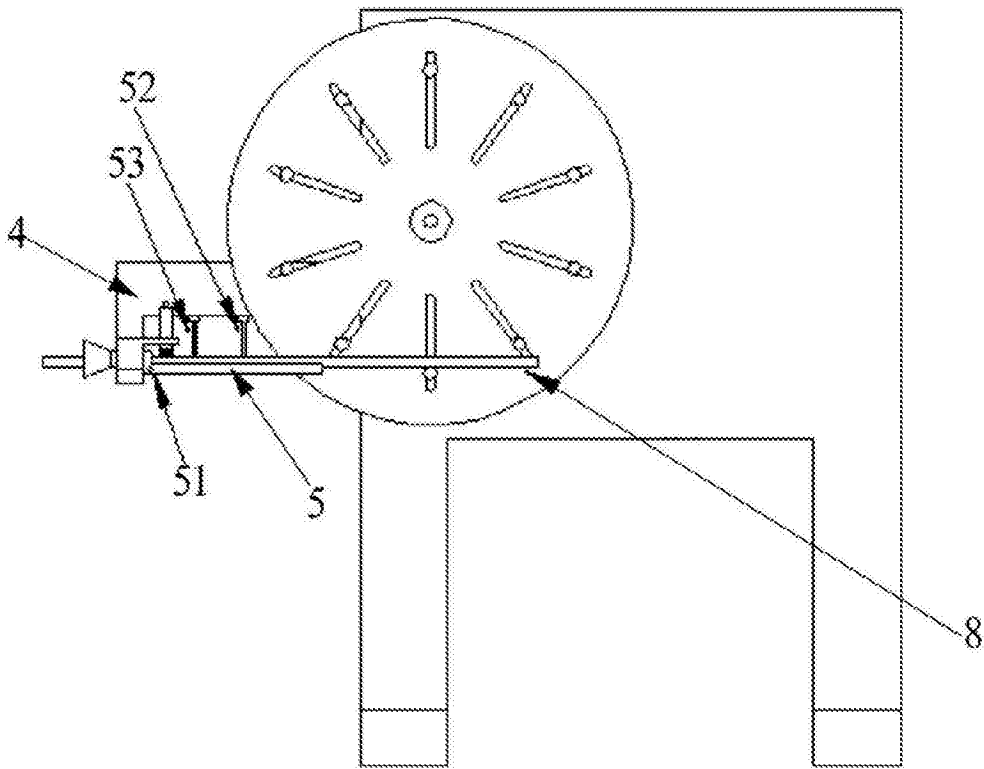


图6

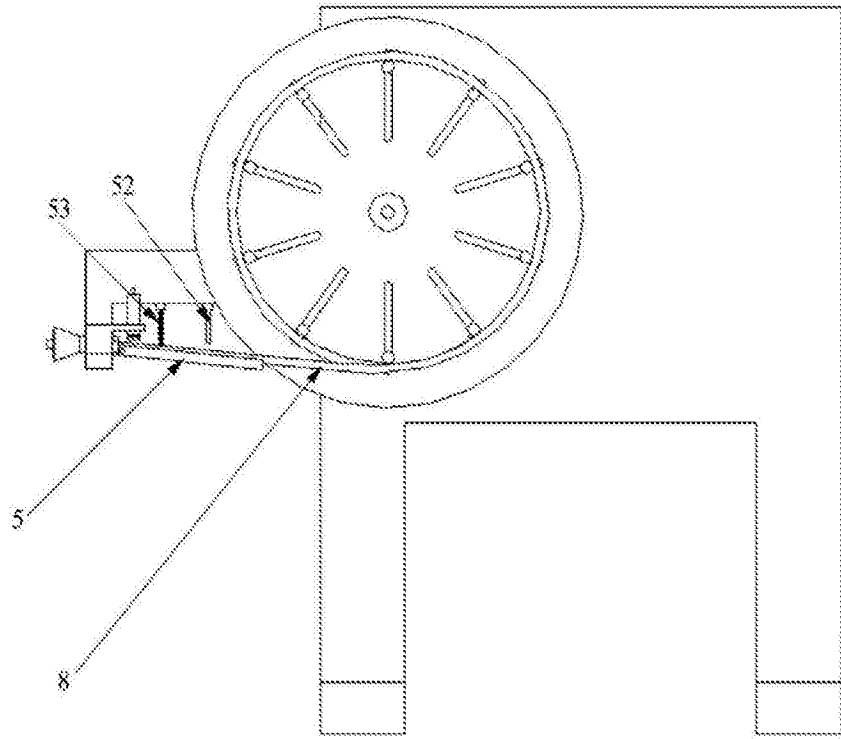


图7